ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1964 *N° 6*

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES PROTHÈSES CUTANÉES

en Chirurgie Vétérinaire Canine

THÈSE

pour le Doctorat Vétérinaire

(Diplôme d'Etat)

présentée et soutenue publiquement en Avril 1964
devant la
Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse

par

Jean-Pierre-François EREAU

né le 25 Décembre 1938

JURY
- Président : **M. VIRENQUE,** *Professeur à la Faculté de Médecine.*
- Assesseurs : **M. DARRASPEN,** *Professeur à l'Ecole Vétérinaire.*
- Assesseurs : **M. COULON,** *Professeur à l'Ecole Vétérinaire.*

IMPRIMERIE ALBIGEOISE
20, Rue du Roc - **ALBI**
1964

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547605_0002

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

PROTHÈSES CUTANÉES

EN

CHIRURGIE VÉTÉRINAIRE CANINE

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1964 *N° 6*

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES PROTHÈSES CUTANÉES

en Chirurgie Vétérinaire Canine

THÈSE

pour le Doctorat Vétérinaire

(Diplôme d'Etat)

présentée et soutenue publiquement en Avril 1964
devant la
Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse

par

Jean-Pierre-François EREAU

né le 25 Décembre 1938

UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK - LEIDEN -

JURY
- Président : **M. VIRENQUE,** *Professeur à la Faculté de Médecine.*
- Assesseurs : **M. DARRASPEN,** *Professeur à l'Ecole Vétérinaire.*
- Assesseurs : **M. COULON,** *Professeur à l'Ecole Vétérinaire.*

IMPRIMERIE ALBIGEOISE
20, Rue du Roc - **ALBI**
1964

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

MM.

Directeur .. .. PONS.

Professeur Honoraire.. .. .. LASSERRE.

PERSONNEL ENSEIGNANT
PROFESSEURS

Chaire de Pharmacie — Toxicologie. .. .. GODFRAIN.
Pharmacie et Toxicologie.

Chaire de Physique et Chimie Biologiques et Médicales .. .. RICO.
Physique et Chimie Biologiques et Médicales.

Chaire d'Anatomie des Animaux domestiques. PAVAUX.
Anatomie descriptive. — Extérieur.
Anatomie appliquée.

Chaire de Physiologie — Thérapeutique. .. PIERRE.
Physiologie.
Thérapeutique et Pharmacodynamie.

Chaire d'Histologie - Anatomie Pathologique. LOMBARD.
Histologie et Embryologie.
Anatomie Pathologique.

Chaire d'Inspection et Contrôle des Denrées Alimentaires .. .. LABIE.
Inspection des Viandes.
Inspection du Lait.

Chaire de Parasitologie.. .. .. BRIZARD.
Zoologie appliquée.
Parasitologie externe.
Parasitologie interne.
Clinique.

Chaire de Pathologie Médicale des Equidés et Carnivores .. .. DARRASPEN.
Pathologie médicale des Equidés et Carnivores.
Législation vétérinaire.
Clinique.

Chaire de Pathologie Médicale du Bétail et des Animaux de Basse-Cour... .. .. .. TOURNUT.
Pathologie Médicale du Bétail et des Animaux de Basse-Cour.
Clinique.
Clinique externe.

MM.

Chaire de Pathologie Chirurgicale.. .. .. .. COULON.

Technique chirurgicale.
Pathologie chirurgicale.
Clinique.

Chaire de Pathologie de la Reproduction... BERTHELON.

Pathologie de la Reproduction.
Obstétrique.
Clinique.

Chaire de Pathologie des Maladies Contagieuses .. .. SAURAT.

Microbiologie. — Immunologie.
Maladies contagieuses. — Police sanitaire.

Chaire de Zootechnie.. .. .. PONS.

Ethnologie.
Hygiène.
Zootechnie.
Economie rurale.

Chaire d'Alimentation.. .. .. FALIU.

Botanique appliquée.
Agronomie.
Alimentation.

MAITRE DE CONFÉRENCE

Microbologie. — Immunologie. — Maladies Contagieuses. — Police Sanitaire. . .. . LAUTIÉ.

CHEFS DE TRAVAUX

Pathologie Médicale — Législation Vétérinaire.. .. .. LESCURE, Agrégé.

Pharmacie — Toxicologie.. .. .. MILHAUD, Agrégé.

Pathologie Chirurgicale.. .. .. CAZIEUX.

Pathologie de la Reproduction.. .. .. ROYAL.

Physiologie. — Thérapeutique... .. .. FARGEAS.

Pathologie Médicale du Bétail et des Animaux de Basse-Cour.. .. .. ESPINASSE.

Alimentation.. .. .. GRIESS.

COURS COMPLÉMENTAIRES - CHARGÉS D'ENSEIGNEMENT

Droit Vétérinaire. .. .. LINON.

Botanique.. .. .. MORQUER.

Pisciculture.. .. .. SECONDAT.

Agronomie.. .. .. BRISEBOIS.

Economie Rurale.. .. .. SIMONIN.

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats. (Délibération de la Faculté en date du 10 Mai 1891 et du Conseil de l'Ecole, en date du 13 Juin 1924).

A LA MÉMOIRE DE MONSIEUR LE PROFESSEUR PUGET

qui nous avait suggéré ce sujet de thèse et nous a toujours guidé avec bienveillance.

Le souvenir de ce Maître incomparable par son dévouement et sa bonté reste à jamais gravé dans notre mémoire et dans notre cœur.

A MA FEMME

A MA FILLE

A MES PARENTS

A MES BEAUX-PARENTS

A TOUS MES AMIS

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR VIRENQUE

DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE TOULOUSE

qui nous fait le grand honneur de bien vouloir présider notre Jury de thèse.

Hommages respectueux.

A NOTRE JURY DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR DARRASPEN

DE L'ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

qui nous réserva toujours un accueil amical et bienveillant.

Hommages respectueux.

MONSIEUR LE PROFESSEUR COULON

DE L'ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

Hommages respectueux.

A MONSIEUR LE CHEF DE TRAVAUX CAZIEUX

en remerciement pour l'aide précieuse qu'il nous a apportée dans la rédaction de cette thèse et en témoignage de notre amitié.

A TOUS NOS MAITRES DE L'ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

INTRODUCTION

Depuis le début du siècle, de nombreux matériaux, organiques ou inorganiques, ont été expérimentés, aussi bien pour le traitement des hernies et des éventrations que pour les restaurations et prothèses ligamentaires. C'est dire qu'aucun d'entre eux n'apporte une satisfaction totale. Certains sont mal tolérés par l'organisme, d'autres sont trop peu solides, d'autres divisent les tissus qu'ils traversent, etc.....

Parmi les matériaux organiques, la peau a été l'objet de très nombreux travaux expérimentaux et cliniques en chirurgie humaine. Les résultats de son utilisation sont maintenant bien connus et, s'ils satisfont la majorité des auteurs, d'autres les trouvent insuffisants ou inconstants. Ces derniers reprochent aux prothèses cutanées d'avoir tendance à se résorber et à dégénérer. [18].

L'utilisation de la peau en chirurgie canine est toute récente, et l'étude systématique de ce matériel de suture et de prothèse a été entreprise depuis 1959 à l'Ecole Vétérinaire de Toulouse. Notre thèse résume ces travaux. Avant 1959, à notre connaissance, un seul auteur, GIBBENS, relate dans le *Journal of American Veterinary Association* un cas de ligamentoplastie à la peau. [24-25].

Voici quel sera le plan de notre travail :

Après avoir résumé sommairement les principales étapes de l'utilisation de la peau en chirurgie humaine, nous envisagerons dans une première partie quelques-uns des pro-

blèmes qui se posent en chirurgie canine : problèmes pratiques, problèmes biologiques, possibilités d'utilisation.

Dans une seconde partie, nous rapporterons quelques-unes de nos observations cliniques relatives à une utilisation particulière des prothèses cutanées chez le chien : la syndesmoplastie du ligament croisé antérieur de l'articulation du grasset. En médecine vétérinaire, il est malheureusement très difficile de suivre jusqu'au bout les animaux opérés. Pour cette raison, nous ne reproduirons que nos observations cliniques complètes, mais nous pensons que celles-ci traduisent bien les résultats que l'on est en droit d'espérer.

HISTORIQUE

Bien souvent, l'expérimentation sur les animaux est le prélude à un enrichissement ou à une amélioration des techniques opératoires humaines.

En ce qui concerne l'utilisation de la peau comme matériel de suture ou de prothèse, ce sont les chirurgiens de médecine humaine qui ont montré la voie aux chirurgiens vétérinaires. Alors que les premiers se servent des prothèses cutanées depuis un demi-siècle, les seconds commencent seulement à les expérimenter.

Déjà, en effet, GLÜCK en 1902 rapporte un cas d'utilisation de la peau, sous la forme d'un lambeau pédiculé, dans une arthroplastie temporo-maxillaire. L'emploi de la peau en chirurgie orthopédique est généralisé dès 1913 sous l'impulsion de LŒWE, qui publie le premier cinq cas de hernies traitées par des plaques dermiques, suivi bientôt par REHN, exposant en 1914 sa méthode dans un article intitulé : « *Das kutane und subkutane Bindegewebe als plastischeMaterial* » (le tissu cutané et sous-cutané en tant que matériel de plastie). En 1929, le même LŒWE rapporte une centaine de cas cliniques de « greffes dermiques ».

Dès lors, de nombreux travaux se succèdent, tant en France qu'à l'étranger. Les auteurs n'ont d'abord en vue que l'utilisation de la peau autologue fraîche.

Parmi ces travaux, signalons ceux de GOSSET, qui en 1949 montre « l'usage des bandes de peau totale comme matériel de suture autoplastique en chirurgie ». Cet auteur complète son étude par un article publié avec BONVALLET en 1951 et par trois thèses : celles de GAUTHIER 1951, BATAILLE 1956 et PAUTET 1959. [Voir bibliogr. n° 26, 27, 28, 29, 23, 4, 51.]

Signalons également le rapport de DELCHEF père et fils et DE FALLA, en 1959, sur les utilisations de la peau en chi-

rurgie orthopédique ; de SICARD et POUJADE, qui étudient l'évolution de la peau utilisée comme matériel d'interposition articulaire.

Ce sont là les travaux principaux, pour les autres nous renvoyons le lecteur à la bibliographie qui figure en fin d'ouvrage.

Il faut attendre 1952 avec ZANOLI puis TAYLOR et CONSERVE pour arriver aux premiers essais de peau conservée, par réfrigération pour ces auteurs. Puis SANCHIS OLMO, en 1953, utilise comme matériel d'interposition de la peau cadavérique conservée dans une solution mercurielle, pour 6 cas d'arthroplastie du coude.

Enfin, JUDET J., JUDET R., KORD, RAY CAMILLE R. et LETOURNEL E. publient en 1960 un rapport sur l'utilisation de la peau conservée dans une solution mercurielle : le *Cialit*, pour 180 cas de chirurgie orthopédique. [34].

*
* *

En chirurgie vétérinaire, l'utilisation de la peau comme matériel de suture et de prothèse est toute récente. En 1957 un auteur américain, GIBBENS, rapporte un cas d'utilisation de peau autologue fraîche, prélevée extemporanément, pour une syndesmoplastie du ligament croisé antérieur de l'articulation du grasset du chien. L'auteur complète son observation en 1958, puis cette première tentative semble abandonnée sans raison. [24-25].

A partir de 1959, au Service de Chirurgie de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, nous avons entrepris une étude expérimentale et clinique des prothèses cutanées en chirurgie orthopédique canine. Cette étude porte sur les prothèses autologues fraîches et conservées, ainsi que sur les prothèses homologues, fraîches et conservées.

Nous nous proposons ici d'étudier quelques-uns des problèmes que pose l'utilisation des prothèses cutanées en chirurgie vétérinaire canine.

DÉFINITIONS

Il semble qu'il règne actuellement une certaine confusion en ce qui concerne les définitions des mots : greffe, transplantation et prothèse tissulaire.

En effet, de nombreux auteurs parlent de greffe morte. MATHÉ et AMIEL confirment cette appellation dans un ouvrage intitulé *La Greffe*, édité en 1962, en donnant les définitions suivantes :

GREFFE. — Transplant d'un matériel cellulaire ou tissulaire vivant ou mort, soit d'une partie à l'autre d'un organisme, soit d'un individu à un autre.

TRANSPLANT. — Organe transplanté.

Mais peut-on réellement parler de greffe lorsqu'il s'agit d'un matériel cellulaire ou tissulaire mort ou destiné à mourir ?

On a coutume, par exemple, de parler de « greffon lyophilisé ». Or, comme le font remarquer TISSEUR H., LABIE Ch., HÉNAFF F., et THEILLEUX R., à propos d'un greffon artériel lyophilisé : « Il s'agit en réalité d'une prothèse et non d'une greffe véritable, puisque le greffon implanté est nécessairement un greffon mort du fait même de sa préparation. Par sa transformation en tissu fibreux dépourvu de tissu musculaire, le greffon artériel possède en fait la valeur d'une prothèse tissulaire. »

Pour mieux différencier ces termes, faisons appel au dictionnaire de Littré et Robin édité en 1873. On y lit les définitions suivantes :

PROTHÈSE. — Partie de la thérapeutique chirurgicale qui a pour objet de remplacer par une préparation artifi-

cielle un organe ou un tissu qui a été enlevé en totalité ou en partie, ou de cacher une difformité.

GREFFE. — La désignation commune de greffe animale comprend des faits notablement différents, mais deux conditions essentielles la dominent qui autorisent cette réunion en apparence artificielle : d'un côté, la perte soit primitive, soit consécutive, des relations organiques antérieures ; de l'autre, la continuation de la nutrition et, par suite, le retour d'autres propriétés d'ordre organique ou vital des tissus rapprochés, avant qu'il y ait eu désorganisation de leur substance.

TRANSPLANTATION. — Ce terme n'est pas défini dans le dictionnaire de Littré et Robin.

D'après la définition du mot « greffe », il nous apparaît que toute transposition tissulaire ou cellulaire qui ne remplit pas les deux conditions énoncées doit automatiquement perdre cette dénomination de « greffe » pour prendre celle, beaucoup plus générale, de « prothèse ». Il n'est donc plus question de « greffe morte », dont on parle encore si souvent.

Devant la confusion et l'imprécision des mots « greffe » et « prothèse », et pour faciliter la lecture de notre exposé, il nous a semblé nécessaire d'essayer de définir de façon précise les termes employés.

⁂

Les fondements de la Chirurgie Opératoire sont représentés par les quatre temps opératoires de Celse : Diérèse, Exérèse, Synthèse, Prothèse.

Le terme de prothèse constitue donc un terme générique que nous pouvons définir ainsi :

PROTHÈSE. — Opération qui vise au remplacement d'un organe ou d'une partie détruite.

Dans les opérations de prothèse, on distingue trois groupes de techniques :

Prothèse proprement dite ;
Greffe ;
Transplantation.

I. — LA PROTHÈSE

Elle utilise pour le remplacement un matériel inerte (prothèse mécanique) ou un matériel d'origine animale (prothèse biologique).

A) *Prothèse mécanique*

1° temporaire : clou, broche, vis, etc...

2° définitive : dent et œil artificiels, segment de tube, filet de nylon, tête fémorale acrylique, etc...

B) *Prothèse biologique*

Elle utilise un matériel biologique fourni par le patient lui-même, par un individu homologue, ou par un individu hétérologue, et elle est destinée à jouer un rôle de suppléance mécanique et de support des phénomènes de restauration organique.

1° vivante : peau, fascia lata, os, veine, etc... prélevés extemporanément ;

2° morte : peau, os, artère, conservés selon différents procédés tels que le froid, la lyophilisation, des substances chimiques, etc...

II. — LA GREFFE

Elle utilise un tissu destiné à vivre et à remplir ses fonctions naturelles.

A) *Greffe pédiculée = autoplastie*

Elle est caractérisée par la perte consécutive des relations organiques antérieures (voir Littré et Robin).

L'autoplastie ne constitue plus qu'une partie secondaire de l'ensemble des greffes. Exemple : peau, autoplastie à l'italienne, par glissement, etc...

B) *Greffe libre = greffe proprement dite*

Elle est caractérisée par la perte primitive des relations organiques antérieures (voir Littré et Robin).

Exemple : peau de la cuisse pour réparation faciale, cornée sur cornée, etc...

III. — LA TRANSPLANTATION
(Greffe d'Organes)

A) *Transplantation temporaire* : glandes endocrines, etc...
B) *Transplantation définitive* : reins, tendons, etc...

*
* *

Un lambeau de peau transporté à l'intérieur d'un autre tissu ou d'un autre milieu (muscle, articulation) n'est pas destiné à vivre et à remplir ses fonctions naturelles. Pour cette raison, nous ne parlerons pas de greffe mais de prothèse biologique, vivante ou morte. D'ailleurs, les modifications histologiques, comme nous le verrons plus loin, viennent confirmer cette appellation de prothèse biologique.

Problèmes posés par l'utilisation des prothèses cutanées. - Problèmes étudiés.

L'utilisation de la peau comme matériel de suture et de prothèse en chirurgie vétérinaire canine pose de nombreux problèmes,

D'Ordre Technique

Qualités du matériel ;
Méthodes de prélèvement ;
Méthodes de conservation.

D'Ordre Biologique

Evolution histologique ;
Tolérance.

D'Ordre Pratique

Conditions d'utilisation ;
Résultats pratiques ;
Avantages, servitudes, inconvénients.

Pour être étudiés en détail, ces problèmes demanderaient de nombreuses années d'étude et un matériel considérable. Aussi n'envisagerons-nous que certains aspects de l'utilisation de ce matériel nouveau en chirurgie vétérinaire canine, successivement :

PREMIÈRE PARTIE

I. — *Les Propriétés mécaniques de la Peau.*

a) Peau fraîche ;
b) Peau conservée.

II. — *Le «Cialit», antiseptique de choix pour la conservation de la Peau.*

a) Propriétés physiques ;
b) Propriétés antimicrobiennes ;
c) Indications, dosages.

III. — *La Conservation de la Peau.*

a) Prélèvement ;
b) Conservation.

IV. — *Etude histologique des prothèses cutanées*

V. — *Etude clinique expérimentale de la tolérance*

a) Tolérance des prothèses autologues ;
b) Tolérance des prothèses homologues ;
c) Tolérance des prothèses homologues secondes.

VI. — *Utilisation pratique des prothèses cutanées*

a) En chirurgie humaine ;
b) En chirurgie canine.

DEUXIÈME PARTIE

I. — *Observations cliniques.*

II. — *Interprétation.*

CONCLUSION

PREMIÈRE PARTIE

I. -- PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES DE LA PEAU

L'utilisation de la peau en tant que matériel de prothèse dépend avant tout de ses propriétés mécaniques.

Afin de connaître ces propriétés, nous avons pratiqué une série de mesures sur des bandelettes de peau de différentes largeurs :

— Mesure des forces de traction nécessaires pour provoquer la rupture ;

— Mesure des allongements correspondants aux différentes forces de traction exercées ;

— Mesure de l'allongement résiduel.

A) PEAU FRAICHE.

Nous prélevons deux bandelettes de peau sur un chien setter anglais mort depuis peu de temps, au niveau de la région abdominale. Ces bandelettes mesurent 15 centimètres de long sur 5 millimètres de large pour la première, 10 millimètres de large pour la seconde.

1° *Mesure des forces provoquant la rupture.*

Nous obtenons la rupture avec une traction de 15 kilogrammes pour la bandelette de 5 millimètres de large et une traction de 30 à 35 kilogrammes pour la bandelette de 10 millimètres de large.

Signalons que ces résultats sont comparables à ceux obtenus par Judet J., Judet R., Kord G., Ray Camille R. et Letournel E., avec la peau humaine.

2° *Mesure des allongements correspondants aux forces de traction exercées.*

Nous exerçons des forces de traction croissantes et, pour chaque force exercée, nous mesurons la bandelette de peau.

a) Bandelette de 5 millimètres de large :

Traction	Longueur	Différence
0 kg	15 cm	0 cm
1 kg	16 cm	1 cm
2 kg	16,7 cm	1,7 cm
3 kg	17 cm	2 cm
4 kg	17,5 cm	2,5 cm
5 kg	17,9 cm	2,9 cm
6 kg	18,2 cm	3,2 cm
10 kg	19 cm	4 cm
15 kg	19,5 cm	4,5 cm

b) Bandelette de 10 millimètres de large :

Traction	Longueur	Différence
0 kg	15 cm	0 cm
5 kg	16,4 cm	1,4 cm
10 kg	17,4 cm	2,4 cm
15 kg	18,2 cm	3,2 cm
20 kg	19 cm	4 cm
25 kg	19,5 cm	4,5 cm
30 kg	19,9 cm	4,9 cm
35 kg	20,2 cm	5,2 cm

Nous voyons donc que 50 % de l'allongement total est obtenu par une traction de 3 à 5 kg pour une bandelette de 5 millimètres de large et 10 kg pour une bandelette de 10 millimètres de large.

3° *Mesure de l'allongement résiduel.*

Si la traction cesse, une partie de l'allongement disparaît du fait de l'élasticité de la peau, et il ne subsiste plus qu'un allongement résiduel définitif (ce qui constitue un inconvénient pour l'utilisation de la peau dans les ligamentoplasties).

Ainsi, pour une bandelette de 5 millimètres de large, lorsqu'une traction de 6 kg amenant un allongement de 3,2 cm cesse, l'allongement résiduel est de 2,5 cm.

B) PEAU CONSERVÉE.

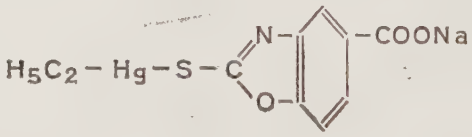
Les résultats obtenus avec des bandelettes de peau conservées pendant trois semaines dans une solution de *Cialit* à 1/5.000 ont été très sensiblement les mêmes que ceux obtenus avec la peau fraîche, en ce qui concerne les forces de rupture. Nous l'avons obtenue avec une force de 15 kg pour les bandelettes de 5 millimètres de large et de 30 à 35 kg pour les bandelettes de 10 millimètres de large.

Quant aux allongements observés, ainsi qu'aux allongements résiduels, ils sont fonction de la force de tension sous laquelle la peau a été conservée. Ainsi, l'allongement maximum avant la rupture d'une bandelette de 5 millimètres de large n'est plus que de 1,5 cm si la conservation se fait sous une tension de 5 à 6 kg, alors qu'il est de 4,5 cm pour un lambeau de peau fraîche.

Conséquence pratique : la peau fraîche s'allonge de $dl/L = 4,5/15 = 3/10 = 30\ \%$, selon que la force de traction varie de 0 à 15 kg, alors que la peau conservée sous une traction de 6 kg s'allonge de $dl/L = 1,5/15 = 1/10 = 10\ \%$. Notre expérimentation nous a permis de constater que ces 10 % n'ont pas une grosse importance pratique. Par exemple, lors de ligamentoplasties, les lambeaux de peau conservés sous tension permettent, en remplaçant les ligaments défaillants, d'assurer une très bonne contention des articulations, alors que les lambeaux de peau fraîche autorisent parfois une certaine laxité.

II. -- LE CIALIT

Le *Cialit* est un composé organique mercuriel, proche chimiquement du *Merseptyl* (merthiolate)



2 (éthylmercurimercapto) - benzol - 5 - carbonate de sodium.

Ce produit a été synthétisé et est commercialisé en Allemagne. Il possède des propriétés bactéricides et fungicides puissantes, une bonne tolérance locale et l'avantage, contrairement au sublimé, de ne former aucun précipité insoluble avec les albumines, donc de ne présenter aucune diminution dans son action.

A) PROPRIÉTÉS PHYSIQUES.

C'est une poudre à peu près blanche, inodore, légèrement soluble dans l'eau et dans le méthanol, plus difficilement soluble dans l'alcool méthylique, et insoluble dans l'éther et dans l'acétone.

Une solution de un décigramme dans cinq millimètres-cubes d'eau a une réaction alcaline et est, après 12 heures, invariablement limpide. Aux solutions 1/1.000 et 1/5.000 il n'apparaît aucun dépôt ni précipité.

Pour la préparation des solutions aqueuses, il faut utiliser de l'eau bidistillée débarrassée de l'acide carbonique par ébullition, pour éviter un dépôt de *Cialit*.

La dose totale maximum supportée par le lapin est de 10 milligrammes par voie intraveineuse et de 10 milligrammes également par voie sous-cutanée. Il n'apparaît

alors aucun trouble, aucune modification de la respiration ; il n'y a qu'une légère albuminurie. Ce produit est donc peu toxique.

B) RÉSULTATS PRATIQUES.

1° *Action bactériostatique.*

Elle a été étudiée par GRUTER. Elle est déterminée *in vitro* sur des bactéries Gram + et Gram —.

proteus vulgaris.....	1/2.500.000
staphylococcus aureus.....	1/2.000.000
diplococcus pneumoniæ.....	1/1.600.000
escherichia coli.....	1/1.270.000
salmonella typhi.....	1/1.000.000
streptococcus pyogenes.....	1/ 650.000
bacillus mesentericus.....	1/ 100.000

2° *Action mycostatique.*

Le *Cialit* arrête la croissance des champignons. La préparation dissoute dans du bouillon a la faculté d'arrêter totalement le développement d'une culture de Penicillium glaucum, même à une dissolution de 1/500.000.

Après addition de moût de bière, la croissance des cultures qui poussent à la surface est encore entravée avec certitude à une concentration de 1/100.000.

La croissance sur gélose sélective pour champignons de blastomycètes sera encore interrompue à une concentration de 1/100.000. Pour Trychophyton granulosum 1/50.000; pour Microsporum gypseus, 1/50.000. La croissance normale de ces champignons est possible à une concentation de 1/100.000.

3° *Action antiseptique.*

Au test de Rideal-Walker, on constate les résultats suivants avec le *Cialit* en solution aqueuse :

staphylococcus aureus : 1/10.000 en 5 minutes ;
salmonella typhi : 1/10.000 en 5 à 10 minutes ;
mycobacterium tuberculosis : 1/10.000 en 2 heures.

L'action microbicide est montrée par l'expérience suivante : un fragment de peau au sortir de la solution antiseptique est placé dans une culture microbienne ; celle-ci est stérilisée sur une large surface.

C) INDICATIONS ET DOSAGES.

Pour l'antiseptie de la peau, le *Cialit* peut être utilisé à des concentrations allant de 1/1.000 à 1/10.000. Le *Cialit* en solution dans l'alcool éthylique, comme par exemple il peut être nécessaire pour la désinfection chirurgicale, présente une action antiseptique normale. La solution n'est pourtant pas très stable et doit être chaque fois préparée extemporanément.

Pour la conservation des transplants cutanés, des homotransplants osseux ainsi que des transplants tendineux et artériels, une solution de *Cialit* à 1/5.000 dans l'eau bidistillée sera utilisée. [32, 34]. La conservation se poursuit au mieux dans des récipients munis de bouchons hermétiques.

Enfin, signalons que le *Cialit* peut servir également à la fabrication de serum et de vaccin, car il peut remplacer le phénol habituellement utilisé en raison, à la fois, des faibles concentrations nécessaires (1/10.000 à 1/5.000) et de l'avantage d'une inocuité plus grande.

CONCLUSION.

Le *Cialit* est une substance antiseptique très active, très peu sinon pas toxique, d'un emploi facile, qui peut permettre la création de banques de peau, aussi bien en chirurgie humaine qu'en chirurgie canine. Le *Cialit* permet au chirurgien d'avoir immédiatement à sa disposition un matériel de suture ou de prothèse très intéressant : la peau conservée. Aux qualités mécaniques remarquables de la peau, le *Cialit* ajoute l'avantage d'une antisepsie parfaite et la parfaite inocuité locale au lieu de transplantation.

III. -- LA CONSERVATION DE LA PEAU

A) PRÉLÈVEMENT.

Le lambeau de peau peut être prélevé, soit directement sur les marges de l'incision cutanée lors de l'intervention proprement dite, soit lors d'une intervention préliminaire, la peau étant alors conservée dans une solution de *Cialit* jusqu'au moment de l'intervention chirurgicale. Dans ces deux cas, il s'agit de prélèvements autologues.

Mais la peau peut être également prélevée sur un autre individu, vivant ou mort, et utilisée soit immédiatement, soit après un certain temps de conservation dans une solution de *Cialit*. Il s'agit alors de prélèvement homologue.

1° *Prélèvement autologue*

La peau sera prélevée de préférence dans la région abdominale, sur la ligne blanche pour les femelles, parallèlement à la ligne blanche pour les mâles, en raison de la présence du fourreau. Dans les interventions sur les articulations, elle pourra parfois être prélevée directement sur les marges de l'incision cutanée.

La zone de prélèvement est tout d'abord rasée soigneusement puis, après anesthésie totale de l'animal, désinfectée à la teinture d'iode et à l'alcool.

Avec un bistouri convexe, on trace deux incisions parallèles dont l'espacement correspond à la largeur du ruban de peau à obtenir. Les incisions peuvent débuter à quelques centimètres de la vulve chez la femelle, à un centimètre du fourreau chez le mâle, et remonter jusqu'à l'appendice xyphoïde et même au-delà sur la cage thoracique, si l'on désire obtenir un ruban de peau particulièrement long. Le lambeau est ensuite séparé aux ciseaux des tissus sous-jacents par une section au ras du derme, puis débarrassée du tissu adipeux sous-cutané encore adhérent.

2° *Prélèvement homologue*

Lorsqu'il s'agit de se procurer une lanière de peau de longueur importante, son prélèvement nécessite une véritable intervention supplémentaire, avec champ opératoire spécial minutieusement aseptisé, hémostase, qui viennent allonger et compliquer l'intervention principale. La cicatrice est importante, parfois inesthétique, et peut impressionner le propriétaire de l'animal ainsi traité.

L'emploi de la peau homologue évite ces complications et ces inconvénients. Celle-ci, prélevée sur un cadavre frais d'animal parfaitement sain, après tous contrôles nécessaires concernant l'existence éventuelle d'une maladie, peut avoir des dimensions importantes, une forme quelconque et adaptée aux besoins. Elle met donc à la disposition du chirurgien un matériel idéal, directement utilisable. Cependant, il est recommandé de conserver quelque temps le prélèvement dans une solution de *Cialit* afin d'éliminer à coup sûr les risques d'infection.

E) CONSERVATION.

La peau sera conservée dans une solution de *Cialit* à 1/5.000. En raison de ses propriétés mécaniques, nous avons vu qu'il était préférable de la conserver sous une certaine tension. Pour cela, on peut imaginer divers appareils plus ou moins perfectionnés. Pour notre part, nous avons utilisé un matériel qui, bien que très imparfait, a l'avantage d'être très simple et nous a toujours donné satisfaction : nous tendons simplement la bandelette de peau sur le pourtour du couvercle d'une boîte de Pétri et nous plaçons l'ensemble dans une autre boîte de Pétri de dimensions supérieures, que nous remplissons d'une solution de *Cialit* à 1/5.000. Cette boîte est alors placée au réfrigérateur à 4° C. Cette méthode, outre sa simplicité, a l'avantage de ne réclamer que quelques décilitres de solution et de n'occuper qu'un volume restreint car on peut empiler les boîtes, chacune portant référence du contenu, date de prélèvement, longueur et largeur du transplant.

IV. -- ETUDE HISTOLOGIQUE DES PROTHÈSES CUTANÉES

Les autotransplants et les homotransplants de peau fraîche ou de peau conservée, en inclusion dans l'organisme, vont subir des modifications histologiques importantes.

En 1960, JUDET R., JUDET J, KORD G. RAY CAMILLE R. et LETOURNEL E. font une étude comparative des autotransplants de peau fraîche et des homotransplants de peau conservée. Cette étude porte sur l'évolution morphologique et histologique de fragments de peau de lapin placés sous tension autour de la diaphyse fémorale.

« *Vascularisation.* — La réhabitation vasculaire est évidente dès la première semaine pour la peau fraîche ; elle n'apparaît qu'à la troisième semaine pour l'homogreffe conservée. A la cinquième semaine, la réhabitation de la peau conservée a rattrapé son retard et semble aussi complète que pour la peau fraîche, du moins en ce qui concerne la pénétration des bourgeons vasculaires.

« *Etude Histologique* (Professeur NEZELOF). — On constate un décalage approximatif d'une semaine dans la progression des lésions inflammatoirs et dans la pénétration vasculaire. A la quatrième semaine, la coupe de peau autogène fraîche montre la disparition de l'épithélium, la présence dans le derme de nombreux vaisseaux et une infiltration de cellules interfibrillaires. La peau conservée à la quatrième semaine présente une texture de fibres conjonctivés du derme plus dense et plus serrée ; la réaction inflammatoire est beaucoup moins marquée et les vaisseaux de réhabitation sont beaucoup moins nombreux. Sur les coupes faites de semaine en semaine, ce décalage persiste mais la réhabitation n'est pas douteuse. On ne constate jamais la présence de kystes épidermoïdes ou sébacés. »

Nous avons étudié, pour notre part, l'évolution morphologique et histologique de lambeaux de peau conservée dans une solution de *Cialit*, et utilisés pour la syndesnoplastie du ligament croisé antérieur du grasset du chien, dont la rupture ou la distension traumatique ou dégénérative est relativement fréquente.

Pour cette étude, nous avions à notre disposition trois chiens d'expérience, que nous avons opérés de la façon suivante :

Chien n° 1. — Grasset droit : peau prélevée sur le chien n° 2, opéré le 25 octobre 1961 ;

Grasset gauche : peau prélevée sur le chien n° 3, opéré le 5 mai 1962 ;

Chien n° 2. — Grasset droit : peau prélevée sur le chien n° 1, opéré le 30 octobre 1961 ;

Grasset gauche : peau prélevée sur le chien n° 3, opéré le 22 mars 1962 ;

Chien n° 3. — Grasset droit : peau prélevée sur le chien n° 2, opéré le 30 mars 1962 ;

Grasset gauche : peau prélevée sur le chien n° 1, opéré le 10 mai 1962 ;

Tous les néo-ligaments ont été prélevés le 20 juin 1962 et ont subi un examen histologique. Nous avons donc obtenu des coupes histologiques allant de 1 mois à 8 mois après l'intervention chrurgicale.

Aspect macroscopique

Chien n° 3, grasset gauche : (40 jours) ligament réactionnel, rouge, assez mou, avec un bourgeon charnu rouge en son milieu.

Chien n° 1, grasset gauche : (45 jours) ligament rosé, un peu lâche, entre le fémur et le tibia.

Chien n° 3, grasset droit : (2 mois et 20 jours) ligament d'apparence normale.

Chien n° 2, grasset gauche : (3 mois) ligament mince, mais bien tendu entre les deux faces articulaires.

Chien n° 2, grasset droit : (7 mois et 20 jours) ligament apparemment normal, ne semblant pas avoir été opéré.

Chien n° 1, grasset droit : (8 mois) ligament blanc-jaunâtre, apparemment normal.

Aspect microscopique (M. le Professeur Ch. Lombard)

En regardant les coupes dans un ordre chronologique, on constate l'évolution suivante :

A 40 jours. — On ne retrouve aucune trace de la zone épithéliale. En effet, nous avons observé la disparition de cette zone après une conservation de 20 jours dans une solution de *Cialit,* mais signalons la persistance des phanères. La disparition de l'épithélium n'est donc pas une conséquence de la mise en place de la prothèse. Le derme et l'hypoderme, qui n'ont subi aucune modification lors de la conservation dans le *Cialit,* sont envahis par des lacunes vasculaires très nombreuses. Chaque vaisseau capillaire est entouré d'une couronne d'histiocytes et de quelques fibroblastes. Par place, on trouve un tissu fibroïde à fibres orientées. Tout le reste est constitué par du tissu conjonctif lâche ou par des éléments graisseux qui représentent vraisemblablement l'hypoderme.

A 45 jours. — La vascularisation est très abondante, surtout au centre de la préparation. Autour des vaisseaux, la couronne d'histiocytes et de fibroblastes est toujours présente ; les fibroblastes ont donné naissance par place à des trousseaux fibreux. La périphérie de la préparation a un aspect ligamenteux dense, alors qu'on trouve au centre un tissu conjonctif plus lâche, encore envahi de nombreux vaisseaux.

A 2 mois et 20 jours. — Le nombre des capillaires est très diminué ; au centre, on n'en trouve presque plus ; ceux qui restent sont toujours entourés d'une couronne de fibroblastes. La transformation ligamentaire est déjà très poussée, mais pas encore terminée. Sur cette coupe, on remarque quelques artérioles.

A 3 mois. — L'aspect histologique de la coupe est à peu près identique à celui de la coupe de 2 mois et 20 jours.

A 7 mois et 20 jours. — Les faisceaux fibreux sont très

serrés et orientés. On trouve quelques capillaires, mais l'aspect général est très voisin de celui d'un véritable ligament.

A 8 mois. — La transformation ligamentaire est très avancée, mais moins que sur la coupe précédente. On retrouve encore des capillaires et des fibroblastes périvasculaires.

Conclusions.

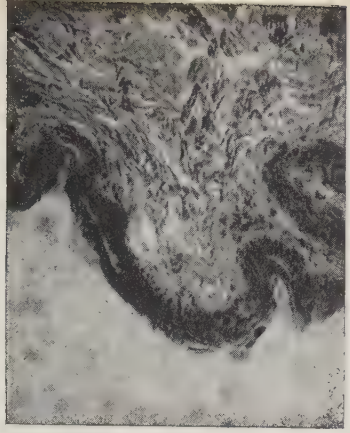
1° L'épiderme disparaît très vite, lors de la conservation dans le *Cialit* ;

2° L'invasion capillaire est aussi rapide qu'importante. Ces capillaires apportent dès le premier mois des histiocytes qui se transforment en fibroblastes, ceux-ci donnant à leur tour des faisceaux fibreux ;

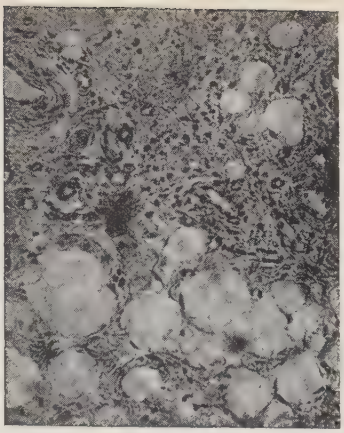
3° Le derme semble le premier envahi. L'hypoderme résiste plus longtemps à l'invasion en raison de la présence des cellules adipeuses ;

4° Par la suite, la transformation fibreuse a une marche plus rapide sur la périphérie du transplant qu'en son centre ;

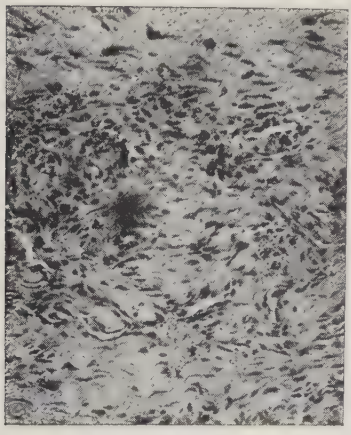
5° Cette invasion fibreuse est plus ou moins rapide selon les individus, en raison vraisemblablement de l'âge, de l'état général et de certains facteurs individuels, c'est-à-dire en raison des possibilités réactionnelles de l'organisme ; il faut que l'opéré « refasse » son ligament, la prothèse biologique en place n'étant qu'un tuteur, un conducteur pour le processus de réparation.



1. Coupe de peau normale.
(épiderme, derme, hypoderme= conjonctif lâche).



2. Coupe d'une prothèse cutanée après 40 jours.
(tissu conjonctif lâche, nombreux vaisseaux capillaires, quelques histiocytes).



3. Coupe d'une prothèse cutanée après 45 jours.
(vascularisation abondante, histiocytes et fibroblastes, quelques trousseaux fibreux).

4. Coupe d'une prothèse cutanée après 2 mois 20 jours.
(apparition de nombreuses fibres conjonctives orientées).

5. Coupe d'une prothèse cutanée après 8 mois.
(faisceaux conjonctif nombreux, disparition des histiocytes).

6. Coupe d'une prothèse cutanée après 7 mois 20 jours
(tissu conjonctif dense à faisceaux compacts).

V. -- ETUDE CLINIQUE EXPÉRIMENTALE

L'expérimentation dans le domaine des greffes doit être envisagée de deux points de vue différents :

— Le point de vue immunologique, actuellement considéré comme primordial par les chercheurs. En ce qui concerne ce chapitre que nous pouvons intituler « Tolérance biologique », nos moyens ne nous permettant pas une expérimentation valable, nous nous contenterons d'énoncer quelques considérations d'ordre général relatives au chien. Pour une étude plus complète, nous renvoyons le lecteur à des travaux plus spécialisés.

— Le point de vue physiologique, quelque peu abandonné depuis les anciennes recherches, dans lequel intervient la notion de réussite clinique, et que nous pouvons intituler « Résultats physiologiques ». Nous développerons ce chapitre, qui intéresse plus particulièrement le chirurgien vétérinaire.

A) PROTHÈSES AUTOLOGUES.

1° Tolérance Biologique.

Les prothèses autologues fraîches sont bien tolérées car un tissu autologue ne provoque pas de réaction antigénique d'intolérance.

2° Résultats Physiologiques.

Le derme et l'hypoderme sont constitués par du tissu conjonctif assez peu différencié et donc capables, *a priori*, de subir une métaplasie fibreuse. Mais que vont devenir les éléments épithéliaux (épithélium, follicules pileux, glandes sébacées, glandes sudoripares) inclus artificiellement dans la profondeur des tissus ?

Vaut-il mieux utiliser le tissu dermique seul plutôt qu'un lambeau de peau totale ?

En effet, on observe parfois la formation de kystes épi-

théliaux, ce qui semblerait contredire les assertions de l'équipe de JUDET mentionnées plus haut. [56, 57]. DAVIS et TRANT ont étudié ce problème chez le chien en 1926, et ZIMCHES en 1931. Ces formations kystiques ont parfois nécessité des réinterventions chirurgicales. Pour éviter cet inconvénient, on peut penser à utiliser le derme seul, mais l'implantation de tissu dermique seul est illusoire car on ne peut débarrasser totalement la peau fraîchement prélevée de tous les éléments épidermiques qui pénètrent dans la profondeur du derme. D'ailleurs, l'utilisation du derme seul est sans objet, puisqu'on a constaté que les résultats cliniques sont identiques avec la peau fraîche et avec la peau désépidermisée (MAIR, UHLEIN, ZAVALETTA et URIBURU). De plus, la présence d'annexes épidermiques ne semble pas jouer : les résultats obtenus chez le lapin et chez le cobaye sont identiques, que la peau enfouie soit porteuse ou non d'éléments épidermiques. Chez le chien, nous n'avons pas non plus observé de différences dans les résultats cliniques, que la peau soit débarrassée de son épiderme, ou lorsqu'accidentellement elle a pu conserver encore un bon nombre de poils insuffisamment rasés. Ce n'est donc pas là le facteur essentiel.

L'élément primordial qui conditionne le résultat physiologique de la transplantation de la peau est la tension de la « greffe ».

« Le secret de la réussite, écrit MENEGAUX, est dans la su-
« ture de la greffe sous très forte tension. »

« Le danger d'intolérance (chirurgicale) de formation
« de kyste épidermique est éliminé si la greffe est tendue. »
(ZAVALETTA).

« Si le tissu implanté est placé dans des conditions dé-
« favorables, on constate la destruction des éléments épi-
« théliaux, et il ne se forme plus que des petits kystes d'in-
« clusion négligeables cliniquement, et sans inconvé-
« nients. » (HARKINS).

La forte tension crée ces conditions défavorables en fermant les vaisseaux lymphatiques et vasculaires. L'état de mal-nutrition qui en résulte est plus nuisible pour les couches superficielles que pour le derme. Le tissu de granulations a toutes ses chances de détruire l'épithélium et ses annexes. [51].

B) PROTHÈSES HOMOLOGUES.

1° Tolérance Biologique.

On sait que plus un tissu transplanté est voisin du tissu conjonctif banal, moins il développe de réaction antigénique d'intolérance. La peau est, par rapport au tissu conjonctif, assez peu différenciée. Elle a donc quelques chances d'être « acceptée » par un individu homologue. C'est ce que nous avons constaté dans nos expériences : des inclusions de peau homologue fraîche à l'intérieur des muscles abdominaux ont été pratiquées sur des chiens sans que nous constations de réaction locale ou générale d'intolérance. De la même façon, nous avons utilisé des prothèses cutanées homologues fraîches pour des syndesmoplasties et, non seulement nous n'avons pas constaté de phénomènes cliniques traduisant habituellement l'intolérance biologique, mais nous avons obtenu un succès constant sur le plan clinique.

2° Résultats Physiologiques.

Ils sont régis par les mêmes lois que pour les prothèses autologues :

— La peau totale peut être utilisée ;

— L'élément primordial de la réussite clinique est la mise en place de la prothèse cutanée sous une certaine tension.

Signalons à ce sujet que des lambeaux de peau homologue implantés librement dans l'épaisseur des muscles abdominaux d'un chien ont, au bout de trois mois, presque totalement disparu ; seuls, quelques poils persistent encore, réunis par quelques fibres conjonctives. Dans ce cas il est permis de parler de réussite biologique, puisque le lambeau de peau est bien toléré — et d'échec physiologique ou clinique, puisque le transplant cutané dégénère ou disparaît. Par contre, quand un lambeau de peau homologue est placé sous tension, pour une prothèse ligamentaire par exemple, la réussite clinique s'ajoute à la réussite biologique, puisque ce transplant joue le rôle auquel on le destine.

C) PROTHÈSES HOMOLOGUES SECONDES.

1° Tolérance Biologique.

La réaction d'élimination des homogreffes est une réaction d'immunité acquise (Medawar 1946). La base principale de cette théorie est le phénomène de la greffe seconde : une deuxième greffe du même donneur au même receveur est éliminée en huit jours au lieu de trois semaines. Cette résorption plus rapide s'explique par une réaction d'immunité acquise, les tissus greffés agissant comme antigènes produisent chez le receveur des anticorps qui détruisent la greffe.

Or, nous venons de voir que les prothèses cutanées homologues ne semblent pas déclencher cette réaction d'immunité, puisqu'on ne constate aucun symptôme clinique de leur élimination chez le chien.

La prothèse cutanée homologue est-elle acceptée par l'organisme du chien à la manière d'un corps étranger aseptique ?

Les réactions d'immunité existent-elles tout de même, mais avec une intensité trop faible pour produire des symptômes cliniques d'intolérance ?

Dans cette éventualité, une première prothèse homologue peut-elle sensibiliser l'organisme du chien vis-à-vis d'une prothèse homologue seconde ?

Le *Cialit* possède-t-il une action déspécifiante, permettant une utilisation répétée des prothèses cutanées en évitant les réactions d'immunité acquise ?

Autant de questions qui se posent et que nous avons tenté de résoudre — au moins en partie — par l'expérimentation suivante :

Nous disposons de trois chiens que nous appelerons A, B et C.

Première Intervention (2 décembre 1962)

Les chiens A et B sont anesthésiés. Leur abdomen est rasé et désinfecté ; sur chacun d'eux, on prélève aseptiquement une bandelette de peau de 10 centimètres de long sur 0,5 centimètre de large environ. Après laparatomie des deux chiens, le péritoine et les muscles abdominaux sont suturés

en un plan, à l'aide de lambeaux de peau : lambeau A pour le chien B, lambeau B pour le chien A. Le plan cutané est suturé au nylon.

Suites opératoires : Elles sont excellentes pour les deux chiens. Aucune hyperthermie n'est constatée et l'appétit revient dès la disparition de l'anesthésie. La région opérée ne présente aucune réaction inflammatoire, aucun œdème.

Deuxième Intervention (2 février 1963)

Elle est en tous points semblable à la première :

Suites opératoires : Elles sont bonnes pour les deux chiens sans hyperthermie ni réaction locale. On ne constate donc aucun symptôme clinique d'intolérance.

Troisième Intervention (16 février 1963)

Le schéma opératoire est toujours le même mais, cette fois, les bandelettes de peau sont implantées dans l'épaisseur de la paroi musculaire du flanc.

Suites opératoires : Au 4e jour, la température est subfébrile (38°8). On observe une réacton inflammatoire très nette, avec tuméfaction importante, consistante et circonscrite, sans suintement de la région du flanc, sur les deux chiens. Traitement : Pénicilline 1 M. ; Streptomycine 1 g.

Au 5e jour, la température se maintient à 39° C et la tuméfaction est encore plus importante. Traitement antibiotique + 10 milligrammes de Cortancyl par voie buccale.

Au 6e jour, la tuméfaction diminue nettement sur le chien A, très peu sur le chien B. Même traitement.

Au 8e jour, la tuméfaction a disparu sur le chien A et commence à se résorber sur le chien B.

Au 10e jour, tout est rentré dans l'ordre pour les deux chiens.

Les chiens A et B semblent donc avoir réagi à la mise en place de cette troisième prothèse homologue.

Deux hypothèses s'offrent à nous :

1° Le chien pourrait acquérir une immunité vis-à-vis des prothèses homologues, grâce à la répétition des opérations de prothèse. Cette immunité pourrait être qualifiée de « pro-

gressivement croissante ». Elle se manifesterait cliniquement après un certain nombre de sensibilisations préalables.

2° Une seule prothèse homologue pourrait sensibiliser l'organisme du chien vis-à-vis d'une seconde prothèse homologue, du même donneur ou même receveur. Mais cette immunité acquise ne serait que passagère, qu'éphémère. Capable de « s'extérioriser cliniquement » après quinze jours (intervalle entre la 2e et la 3e intervention) elle ne le serait plus après deux mois (intervalle entre la 1re et la 2e intervention).

Ces deux hypothèses nous ont imposé la suite de notre expérimentation.

Quatrième Intervention (2 mars 1963)

On prélève simplement deux lambeaux de peau, un sur chacun des chiens A et B, que l'on conserve au frigidaire à 4° C, dans une solution de *Cialit* à 1/5.000.

Cinquième Intervention (20 mars 1963)

On implante simultanément dans l'épaisseur des muscles abdominaux :

1° Peau homologue fraîche de A à B, de B à A ;

2° Peau conservée de A à B, de B à A ;

2° Peau homologue fraîche provenant de C, à A et B.

Au 3e jour, aucune réaction en 2 et 3, c'est-à-dire aux lieux d'implantation des fragments de peau conservée et de peau fraîche venant du chien C. En 1, on observe une réaction œdémateuse chaude, douloureuse, peu étendue.

Au 4e jour, aucune réaction en 2 et 3. La réaction en 1 est plus étendue.

Au 5e jour, l'inflammation en 1 a régressé et disparaît totalement au 6e jour.

Interprétation des Résultats

1° Peau homologue fraîche de A à B, de B à A :

Si notre première hypothèse était vraie, nous aurions dû constater après la mise en place de la quatrième prothèse

homologue fraîche du même donneur au même receveur une réaction plus nette et plus intense cliniquement qu'après la troisième prothèse, réaction d'intolérance due à un renforcement de l'immunité acquise au cours des opérations successives de prothèse.

Or, cette réaction semble avoir été moins nette, ce qui confirmerait notre seconde hypothèse.

Nous ne saurions en aucun cas émettre une opinion définitive. L'étude de cette immunité acquise au cours des opérations successives de prothèse cutanée mérite une expérimentation beaucoup plus ample, beaucoup plus précise, comportant de nombreuses observations cliniques, mais aussi des examens histologiques, des tests immunologiques, sérologiques et allergiques, que nous n'avons pas eu la possibilité d'effectuer.

Néanmoins, notre essai d'expérimentation clinique semble nous autoriser à penser que l'organisme du chien acquiert une immunité de courte durée vis-à-vis des prothèses cutanées homologues. Cette immunité, capable de se manifester cliniquement après quinze jours, s'atténuerait progressivement pour disparaître au bout de deux mois.

2° Peau conservée de A à B, de B à A :

Elle est bien tolérée. Le *Cialit* aurait donc une action déspécifiante vis-à-vis des lambeaux cutanés. Signalons que depuis notre essai d'expérimentation, Iselin, Afanassief et de la Plaza [32] ont publié un article dans lequel ils constatent la même action déspécifiante du *Cialit* sur des « greffons » osseux et tendineux, ce qui confirme notre opinion.

3° Peau homologue fraîche provenant de C à A et B :

Là encore, la tolérance semble bonne. L'immunité acquise le serait donc vis-à-vis de l'individu et non pas de l'espèce. Mais ceci n'est qu'une hypothèse, car comme nous l'avons déjà dit, notre expérimentation est insuffisante.

2° Résultats Physiologiques.

Les prothèses homologues secondes posent un problème plus théorique que pratique, car il serait exceptionnel

d'avoir à utiliser la peau fraîche du même donneur pour le même receveur. Toutefois, les conditions qui assureraient leur réussite physiologique sont toujours les mêmes : la peau totale peut être utilisée ; la prothèse doit être placée sous tension.

A ces conditions, il faut ajouter celles qui sont imposées par l'intolérance biologique :

1° il n'est pas recommandé d'utiliser deux fois la peau du même donneur pour le même receveur ;

2° le mieux est d'utiliser une peau « déspécifiée » par conservation dans une solution de *Cialit*.

VI. – UTILISATION PRATIQUE DES PROTHÈSES CUTANÉES

A) INDICATIONS EN CHIRURGIE HUMAINE.

L'utilisation des prothèses cutanées a pour but d'apporter par le moyen de la « greffe » un organe de soutien conducteur des cellules du receveur, et non d'apporter une greffe vivante, devant continuer à vivre et à remplir ses fonctions naturelles.

La peau peut être utilisée :

— Comme matériel de suture ;

— Comme matériel de prothèse ;

— Comme matériel d'interposition.

1° Comme Matériel de Suture.
(voir Gosset [26] et Aimes [2].)

L'indication principale est la cure radicale des hernies et des éventrations : voir Sécail [56], Ben Allen [6], Hussenstein [31], Artaud [3], Marinov [41], Delannoy, Martinet et Soots [14], etc.....

Mais signalons également :

— La fermeture d'une brêche de la paroi thoracique : Dunevant [16] ;

— Le traitement de la disjonction traumatique de la symphise pubienne : Gosset et Bonvallet [29].

2° Comme Matériel de Prothèse.

— Prothèse tendineuse : Bogetti, Fabri et Bubbio [9] ;
Tendon d'Achille : Virenque, Dore, Olle et Secail [62]
Tendons de la main : Rehn et Sirot [59].

— Prothèse ligamentaire :

Rehn, le premier en 1936, a fait une plastie de la face externe de la capsule d'un genou ballant, par une large plaque de peau fixée aux muscles de la cuisse, de la jambe, du périoste et du péroné.

Cannaday (1942 à 1946) indique la peau pour recréer des ligaments du genou, pour traiter la luxation acromio-claviculaire et la luxation de la mâchoire.

Omez et Coonaert en 1950 réparent des ligaments du genou et pratiquent une syndesmoplastie coraco-claviculaire à l'aide de la peau. [48].

Gosset et Bonvallet en 1951 publient un rapport sur le traitement par lambeau de peau de : la luxation acromio-claviculaire, la luxation récidivante de la rotule, l'entorse grave du genou, l'entorse métacarpo-phalangienne du pouce, l'arrachement de la partie supérieure du manchon capsulaire de l'épaule. [29].

Berger en 1955 traite les laxités du genou par des bandelettes de peau totale ; Bellenger, la même année, répare une désinsertion traumatique du ligament rotulien. [7,5].

3° Comme Matériel d'Interposition.

Gluck en 1902 utilise un lambeau pédiculé pour une arthroplastie temporo-maxillaire.

Puis viennent les travaux de Marchi et Gambier [39] sur « l'arthroplastie à la peau », de Padovani [50], de Kallio [35], de Delchef, Walcha et Gossens [15] sur l'arthroplastie de la hanche, de Gosset [28] sur l'hemirésection du coude avec interposition de peau totale dans les ankyloses post-traumatiques, de Loeffler [38] sur les lambeaux cutanés en chirurgie ostéo-articulaire, etc.....

4° Autres Indications.

Hepp en 1953 signale deux observations d'éventration diaphragmatique traitées par plastie mixte phrénique et cutanée. [30].

Presniau et Greenfield, la même année, reconstruisent un urèthre périnéal à l'aide de greffes cutanées prises au prépuce. [53].

Natthae en 1957 fait une plastie de l'endomètre par greffe de peau tubulée. [47].

Milwidsk et Neumann, la même année, pratiquent une œsophagoplastie par greffe d'épiderme retourné. [46].

Signalons encore la suspension du col vésical à la paroi abdominale.

Résultats Physiologiques.

La peau utilisée comme matériel de suture dans le traitement des hernies et des éventrations semble donner satisfaction aux auteurs qui l'emploient. Pourtant la peau fraîche autologue présente parfois le désavantage de former des kystes dermoïdes (Clarke [12] et Rutter [57]) ou des kystes sébacés (Rudler [56]). Ces kystes ont dans certains cas nécessité une réintervention. Or, comme nous l'avons déjà vu, le fait de tendre la plastie, plaque ou lanière, sous une forte tension évite souvent ces inconvénients. Par contre, la peau conservée ne donne jamais de kystes dermoïdes ou sébacés (Judet R. [34]).

Pour les autres indications, en particulier pour les prothèses ligamentaires, l'intérêt de l'utilisation de la peau est très controversé. Gosset, par exemple, trouve les résultats très satisfaisants. [26, 27, 28, 29].

Pour d'autres auteurs, comme Ficat, ils sont insuffisants. [18]. Ce dernier fait une comparaison entre l'évolution histologique de la peau et celle du fascia lata en inclusion dans l'organisme, et particulièrement pour la ligamentoplastie du ligament croisé antérieur du genou :

« Les greffes libres peuvent se résorber ou dégénérer. Nous avons pu le constater lors d'opérations itératives qui nous ont permis d'examiner histologiquement des greffes cutanées : à côté des zones évoluant vers la transformation fibrillaire, ligamentaire par métaplastie, il y avait des zones de nécrose, de détérioration structurale qui constituaient autant de points faibles prédisposant à l'élongation ou à la rupture. D'autres auteurs (Palmer, Horan, Max Lange) ont pu analyser histologiquement des greffes de fascia lata. Le fascia avait microscopiquement l'apparence d'un néoligament solide, et histologiquement une structure liga-

mentaire ; son insertion dans le forage osseux était solide et rayonnait dans le tissu osseux. »

B) INDICATIONS EN CHIRURGIE VÉTÉRINAIRE.

La peau n'est utilisée en chirurgie vétérinaire comme matériel de suture et de prothèse que depuis peu d'années ; ce chapitre des indications est encore fort incomplet.

Depuis ces quatre dernières années, nous avons utilisé les transplants cutanés avec succès, à l'Ecole Vétérinaire de Toulouse, dans :

— Plusieurs hernies ventrales récidivantes ;

— Une vingtaine de ruptures du ligament croisé antérieur du grasset ;

— Une dizaine de ruptures de ligaments latéraux de cette même articulation du grasset.

De la même façon, nous pensions pouvoir l'utiliser pour d'autres restaurations ligamentaires, des restaurations tendineuses des interpositions articulaires, etc... si l'occasion se présentait. L'expérimentation est continuée à ce jour. Sans préjuger des résultats, elle apportera sûrement de nouveaux éléments positifs à cette étude. Nous pourrions, dans le chapitre des indications vétérinaires reprendre toutes les indications qui ont été données en chirurgie humaine.

Résultats physiologiques.

Le petit nombre de prothèses cutanées mises en place ne permet malheureusement pas une étude approfondie de la question. Néanmoins, nous avons pu faire une enquête sur les résultats cliniques obtenus dans le traitement de la rupture du ligament croisé antérieur de l'articulation du grasset du chien, par mise en place d'un lambeau de peau.

Cette affection, qui entraîne le plus souvent une boiterie à trois membres, réclame un traitement chirurgical réparateur, les traitements symptomatiques médicaux étant toujours inefficaces. L'étude étiologique et symptomatique de cette affection a été faite l'an dernier. Nous renvoyons le lecteur intéressé à la thèse de Doctorat Vétérinaire soutenue par Cl. Charrin. [10].

Les observations cliniques que nous reproduisons constitueront la deuxième partie de notre travail.

DEUXIÈME PARTIE

1961

OBSERVATION N° 1. — M. A., à Toulouse.

Chienne de race commune, âgée de 5 ans, se met brusquement à boiter après avoir sauté d'un camion. Son maître la présente à la consultation le 25 octobre. Le diagnostic de rupture du ligament croisé antérieur est porté à l'examen de l'articulation du grasset qui présente une laxité antéro-postérieure anormale, ainsi qu'un craquement à l'extension.

L'opération se déroule normalement le 30 octobre et un plâtre est mis en place pour une durée de trois semaines.

Nous pouvons avoir des nouvelles de ce chien un an et demi après son opération.

Au bout d'un mois et demi, la chienne a été conduite à la chasse. Après une heure de course, fatiguée, elle ne marchait plus que sur trois membres. Par la suite, elle a récupéré totalement l'usage de son grasset.

Dans ce cas, la réussite est d'autant plus grande que le propriétaire, négligeant nos conseils, a soumis sa chienne à un exercice intense beaucoup trop tôt.

1962

OBSERVATION N° 2. — M. G., à Toulouse.

Chien berger allemand, âgé de 9 ans, qui présente une boiterie intense après avoir été battu par son maître. Le postérieur droit prend très rarement appui sur le sol à la marche, jamais à la course. Une radiographie du grasset nous permet de porter le diagnostic de rupture du ligament croisé antérieur.

L'opération a lieu le 27 février. Quelques jours après, le chien a déchiré son plâtre et léché la plaie opératoire qui suppure légèrement. Nous soignons la plaie à l'aide de pommade à l'auréomycine et nous refaisons le plâtre... que l'animal déchire à nouveau.

Le 11 Mars, le chien présente des signes de rhinoamygdalite contagieuse ; il est traité pendant huit jours pour cette affection. Enfin, après tous ces déboires, il peut être repris le 20 Mars par son propriétaire.

Un an après, nous apprenons que le propriétaire n'est pas satisfait du résultat obtenu. Son chien se sert pourtant très bien de son membre postérieur droit pour marcher, mais il le soustrait de temps en temps à l'appui lors de la course et, après un certain temps, il court carrément sur trois membres.

Une telle observation ne peut nous donner qu'une idée imprécise de la valeur de la prothèse cutanée. Toutefois, nous notons que, malgré tous ses ennuis, le chien a pu récupérer partiellement l'usage de son membre.

1962

Observation N° 3. — M. A., à Toulouse.

Ce chien cocker, âgé de 6 ans, a été heurté par une voiture. A la suite de cet accident, il porte son postérieur droit replié sous lui. Il ne se sert de son membre, ni pour maintenir son appui, ni pour marcher, ni pour courir. Il est présenté à la Clinique de Chirurgie le 12 mars et est opéré le 14 mars, avec une bandelette de peau prélevée sur les bords de la plaie opératoire. Un plâtre est mis en place et est retiré au bout de 18 jours.

Un questionnaire est envoyé 13 mois après l'opération. Les réponses sont les suivantes :

« Mon chien a recommencé à se servir de son membre pour maintenir son appui un mois après l'intervention chirurgicale. Pour courir, il a fallu trois mois. Actuellement, mon chien s'appuie franchement sur son membre pour marcher. A la course également mais, après un certain temps, lorsque la fatigue commence à se faire sentir, il soustrait parfois son membre à l'appui. »

1962

Observation N° 4. — M. S., à Pechbonnieu.

Le chien de race commune, âgé de 7 ans, tombe par une fenêtre d'un premier étage. Cette chute est la cause d'une boiterie, le plus souvent à trois membres. Le propriétaire apporte cet animal à la consultation du 2 mai. Le diagnostic de déchirure du ligament croisé antérieur est établi facilement, d'après les troubles fonctionnels et les signes locaux tels que : douleur et craquement à l'extension du membre, laxité antéro-postérieure de l'articulation.

L'opération a lieu le 3 mai selon la technique habituelle. La peau, ici, est prélevée sur l'abdomen en raison de la petite taille du sujet.

Un an et demi après l'intervention, le propriétaire nous écrit toute sa satisfaction pour les résultats obtenus. Le chien avait retrouvé l'appui du membre opéré un mois après sa sortie de clinique ; quinze jours plus tard, cet animal retrouvait une course quadrupale presque normale. Par la suite, la récupération fonctionnelle du membre est devenue parfaite.

1962

OBSERVATION N° 5. — M. L., à Paris.

Ce chien samoyède, de 2 ans, boite subitement du membre postérieur droit dans le courant du mois de septembre, sans qu'il soit possible au propriétaire d'en préciser la cause. Un vétérinaire consulté pratique des injections intra-articulaires d'hydrocortancyl, mais le chien ne retrouve pas l'appui de son membre. Le confrère essaie alors un plâtre qu'il laisse 10 jours en place, mais sans résultat.

Nous examinons l'animal le 20 septembre et portons le diagnostic de rupture du ligament croisé antérieur, en raison du mouvement de tiroir très net du tibia par rapport au fémur et du craquement de l'articulation à l'extension. Le diagnostic est confirmé par une radiographie qui montre le tibia très en avant de sa position normale.

L'opération a lieu le 24 septembre. Le ligament croisé antérieur est rompu, ses fibres sont jaunâtres, à l'inverse du ligament croisé postérieur, d'un beau blanc nacré. La prothèse cutanée est prise sur les marges de l'incision opératoire.

Nous revoyons ce chien à la fin du mois de décembre, soit deux mois après l'intervention chirurgicale. La récupération fonctionnelle du membre est parfaite. Le chien se sert de son membre aussi bien à l'appui qu'à la course, exactement comme un chien normal. L'articulation n'est pas douloureuse et les mouvements d'extension et de flexion sont normaux. Cet animal est à nouveau revu six mois après, les bons résultats sont définitivement acquis.

1962

Observation N° 6. — M. T., à Toulouse.

Chien épagneul, âgé de 11 ans, qui se prend le pied sous une racine d'arbre, lors d'une chasse en montagne et, depuis, refuse de se servir de son postérieur droit. Son propriétaire le montre à un de nos confrères qui pratique une injection intra-articulaire d'une substance dont le propriétaire ne peut nous préciser la nature. Malgré ce traitement, aucune amélioration n'est constatée et nous voyons cet animal à la clinique un mois après son accident. Le mouvement de tiroir est très net et la radiographie confirme le diagnostice de rupture du ligament croisé antérieur.

L'opération se déroule sans incident le 12 octobre et la prothèse est prélevée sur le bord de l'incision cutanée du grasset. Un plâtre contient le membre pendant trois semaines, puis le chien est repris par son propriétaire.

Nous avons des nouvelles six mois après. Le chien a recommencé à s'appuyer sur son membre dès la sortie de la clinique, aussi bien pour marcher que pour courir !

Par la suite, la récupération a été totale, malgré l'âge avancé du chien.

1962

Observation N° 7. — M. Ser..., à Toulouse.

Cette chienne épagneul breton, âgée de 17 mois, est bousculée par une voiture et boite à trois membres. Le 11 octobre, à la consultation de Chirurgie, on constate une mobilité anormale du tibia par rapport au fémur, dans le sens longitudinal et dans le sens transversal. Nous portons le diagnostic de rupture du ligament croisé antérieur et du ligament latéral interne du grasset.

L'opération a lieu le 13 octobre. A l'ouverture de l'articulation, des cartilages rose-violacés apparaissent et une synovie jaune-orangée abondante et visqueuse s'écoule. Le ménisque externe, de coloration blanc-jaunâtre présente une mobilité anormale. Le ligament croisé antérieur ainsi que le ligament latéral interne sont entièrement rompus. Nous effectuons une méniscectomie externe puis une ligamentoplastie à l'aide de peau. Nous faisons passer la bandelette cutanée prélevée sur le grasset à travers trois forages osseux : le premier allant de la face interne du tibia à l'intérieur de l'articulation, le second traversant le condyle externe du fémur, le troisième traversant la trochlée fémorale. De cette façon, il nous a été possible de suturer les deux extrémités du lambeau de peau sur la face interne de l'articulation, donc de recréer simultanément les deux ligaments rompus.

Nous apprenons plus tard que la chienne a retrouvé un appui normal sur son membre deux mois après son opération et qu'elle s'en est servie pour courir un mois plus tard.

Sept mois après l'intervention, le propriétaire peut nous faire constater la parfaite récupération du membre en nous amenant spécialement sa chienne à la consultation.

1962

Observation N° 8. — M. C..., à Toulouse.

Chien de race commune, âgé de 8 ans, qui tombe d'une chaise, pousse un cri, et ne veut plus se servir de son membre postérieur gauche. Le propriétaire, inquiet au bout de 8 jours, apporte son animal à la consultation le 15 octobre. Le diagnostic de distension ou de rupture du ligament croisé antérieur est établi et le chien est opéré le jour suivant. A l'ouverture de l'articulation, on constate une distension du ligament qui est effiloché et jaunâtre. On pratique l'exérèse des fibres tendineuses distendues, que l'on remplace par un lambeau de peau prélevé directement sur l'articulation du grasset.

Six semaines après, le chien retrouve l'usage de son membre pour marcher et, quinze jours plus tard, il s'en sert pour courir, mais en évitant l'appui de temps en temps. Par la suite, on ne constatera aucun progrès supplémentaire dans la récupération fonctionnelle de l'articulation.

1963

Observation N° 9. — M. L..., à Toulouse.

Ce chien de race commune, 5 ans, a été mordu par un autre chien au niveau du grasset le 16 janvier et, depuis, présente une boiterie à trois membres, à la marche comme à la course. Le chien nous est présenté le 23 janvier. Son grasset est douloureux et tuméfié. Le cliché radiographique confirme le diagnostic de rupture du ligament croisé antérieur.

Pendant trois jours, l'animal reçoit des injections de tifomycine et, le 30 janvier, l'œdème a complètement disparu. Le chien est de petite taille et subit un prélèvement de peau sur la paroi abdominale. Le lambeau est conservé quatre jours dans une solution de *Cialit* à 1/5.000. L'opération a lieu le 2 février.

Le chien est revu deux mois après. L'articulation est un peu grosse, les mouvements sont un peu limités à l'extension. L'animal a une station quadrupédale normale, mais il marche sur trois membres. Au trot, il appuie de temps en temps son membre opéré et, au galop, il se sert de ses deux postérieurs simultanément.

Le résultat, ici, n'est pas excellent, mais il faut tenir compte du fait que l'articulation a été traumatisée avant l'intervention chirurgicale qui n'a pu se faire que dans des tissus déjà lésés.

1963

Observation N° 10. — M. Z..., à Toulouse.

Chienne caniche, âgée de 4 ans, présente une boiterie du membre postérieur droit, que l'animal soustrait presque complètement à l'appui. A l'examen, on ne constate aucun signe bien net, mais nous pensons pourtant à une distension du ligament croisé antérieur. La radiographie confirmera ce diagnostic.

L'opération a lieu le 27 février. A l'ouverture de l'articulation, nous trouvons un ligament nécrosé que nous remplaçons par une prothèse cutanée prise sur le bord de l'incision opératoire.

Un mois après, la chienne s'appuie sur son membre et, quinze jours plus tard, elle s'en sert pour courir. Malgré cela, elle conservera encore une légère boiterie trois mois après l'opération.

DISCUSSION DES OBSERVATIONS

D'après ces 10 Obsevations, nous constatons que, dans tous les cas, une récupération au moins partielle du membre malade a pu être obtenue.

D'une façon générale, les animaux ont retrouvé une station quadrupale normale quinze jours après leur sortie des hôpitaux, soit un mois après l'opération. Ils ont retrouvé un appui normal à la course sur leur membre opéré deux ou quatre mois après l'intervention chirurgicale.

Dans les observations les plus anciennes (1, 3, 4, 5, 6, 7) les résultats obtenus ont été presque parfaits. Tous ces chiens, opérés depuis un à deux ans, ont bien récupéré l'usage de leur membre.

Dans les observations les plus récentes — celles pour lesquelles nous avons eu des nouvelles deux à quatre mois après l'opération — la récupération fonctionnelle n'est pas encore parfaite (8, 9, 10). Mais rien ne permet de penser qu'elle ne sera pas aussi complète que dans les observations anciennes.

Dans l'observation n° 2, l'animal n'a pas supporté son plâtre et a donc mobilisé son articulation beaucoup trop tôt. Il a ensuite été atteint de rhino-amygdalite contagieuse. Le résultat partiel obtenu n'a donc rien d'étonnant.

Dans l'observation n° 8, l'articulation ayant été traumatisée avant l'intervention, là encore il est difficile de juger de la valeur de la prothèse cutanée.

Notre expérimentation vient éclairer les résultats cliniques obtenus :

La prothèse cutanée donne naissance à un néo-ligament rouge, réactionnel, encore peu riche en faisceaux fibreux deux mois après l'opération. Cette constatation histologique explique les résultats encore imparfaits sur le plan clinique. Sept mois après la mise en place de la prothèse cutanée, le néo-ligament est blanchâtre, solide, presque exclusivement constitué par du tissu fibreux dense, qui vient justifier la bonne récupération fonctionnelle du membre constatée au bout de six à sept mois.

CONCLUSION

Trois raisons nous ont conduit à essayer d'utiliser la peau comme matériel de prothèse en chirurgie canine :

— L'expérience déjà longue des prothèses cutanées en chirurgie humaine et les résultats satisfaisants qui ont pu être obtenus ;

— Les propriétés mécaniques remarquables de la peau ;

— La facilité de prélèvement et la possibilité de conservation dans une substance mercurielle : le *Cialit*.

Notre étude expérimentale nous a permis de voir que les prothèses cutanées donnent naissance à du tissu fibreux solide ; les capillaires qui envahissent le transplant cutané apportent des histiocytes et des fibroblastes très nombreux, qui sont à l'origine de faisceaux fibreux denses, serrés.

D'autre part, nous avons pu constater que, contrairement à l'homme, le chien tolère très bien les prothèses homologues. Celles-ci peuvent donc être utilisées sans danger et avec succès en chirurgie canine.

Sur le plan clinique, les résultats obtenus sont très satisfaisants dans le traitement des hernies récidivantes et dans les ligamentoplasties. Dans le cas particulier de la syndesmoplastie du ligament croisé antérieur du grasset, la peau semble donner de meilleurs résultats que le fascia lata, qui est souvent trop faible dans les petites races ou chez les individus adipeux (cf. Charrin Cl.).

Vu : *Le Professeur de l'Ecole Vétérinaire,*
Rapporteur,
COULON.

Vu : *Le Directeur de l'Ecole Vétérinaire,*
P. PONS.

Vu : *Le Doyen,*
Pour le Doyen :
L'Assesseur,
BLANC.

Vu : *Le Président,*
VIRENQUE.

Vu et permis d'imprimer :

Toulouse, le 8 Janvier 1964.

Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université,
A. LOYEN.

BIBLIOGRAPHIE

1. — Armistead W. W. — La chirurgie vétérinaire aseptique. Am. Med Vet.. 1958, 339.

2. — Aimes. — Emploi de lanières de peau comme matériel de suture. — Soc. des Sciences Med. et Biol. de Montpellier, 12 Mai 1950.

3. — Artaud et Coll. — Des greffes de derme dans le traitement des éventrations. — Mars. Chir.. Mars-Avril 1952, 4, n° 2, pp. 251-253.

4. — Bataille F. — Techniques d'utilisation des lanières de peau totale en chirurgie réparatrice des ligaments latéraux et de l'appareil extenseur du genou. — Thèse Paris 1956, Bibliographie.

5. — Belenger M. — Réparation tardive par lanière de peau totale d'une désinsertion traumatique du ligament rotulien. — Acta Orthop. Belgica, Août 1955, t. 21, fasc. 4.

6. — Ben Allen J.-C. — La greffe cutanée dans la réparation de la hernie. — *The Med. J. of Australia,* 13 octobre 1951, an. 38, n° 15.

7. — Berger G. — Sur le traitement des laxités du genou par des bandelettes de peau totale. — Annales de Chir. (Semaine des Hôpitaux), Mai 1955, an. 31, n° 5, pp. 293-297.

8. — Bogetti M., Fabri S., Bubbio C. — Greffes libérées de peau désépithélialisées pour la réparation des pertes de substance des tendons. — Minerva Chir., 30 Avril 1954, an. 9, n° 8.

9. — Bogetti M. Fabri S., Bubbio C. et Fava. — Réparation des pertes de substance du diaphragme par des lambeaux pédiculés de peau et de tissu sous-cutané. Minerva Med., 22 Décembre 1954, an. 45, n° 102.

10. — Charrin Cl. — Ruptures, distensions et syndesmoplastie du ligament croisé antérieur du grasset du chien. — Thèse vétérinaire, Toulouse 1962.

11. — Chodoff R.-J. — *The use of full thickness skin graft in the repair of large herniae.* — *Ann. of Surg.* 1949, 129, 119.

12. — Clarke S.-H.-C. — La formation de kystes dermoïdes par inclusion après réparation de hernies par greffe cutanée de peau totale. — *Brit. J. of Surg.*, Janvier-Février 1952, vol. 24, n° 1.

13. — Decoulx P. et Razemon J.-P. — Indications et traitement des entorses graves du genou. — Lille Chir., Janvier-Février 1958, pp. 24-35.

14. — Delannoy, Martinet et Soots. — Traitement des éventrations par laçage à la peau. — Lille Chir., Novembre-Décembre 1957, t. 12, n° 6.

15. — Delchef J., Walcha A. et Gossens J. — Arthroplastie de la hanche avec interposition de peau. — Acta Orthop. Belgica, Mars-Juin 1955, vol. 21, n° 2-3.

16. — Dunevant W.-D. — Greffe de peau pour la fermeture d'une brèche de la paroi thoracique. — J.A.V.M.A., 19 Novembre 1955, vol. 159, n° 12.

17. — Fabri S. — Un nouvel usage de la peau en chirurgie réparatrice et correctrice : la préfabrication du tissu conjonctif. — Minerva Chirur., 15 Juillet 1954, an. 9, n° 13.

18. — Ficat P. — Pathologie des ménisques et des ligaments du genou. — Masson et Cie, 1962.

19. — Frank L. et Johnson DVM. — *Use of brainded nylon as a prosthetic anterior cruciate ligament.* — J.A.V.M.A., vol. 137, n° 11, pp. 646-647.

20. — Filleul-Charron B. — Contribution à l'étude des inclusions de peau totale en chirurgie réparatrice. — Thèse Paris, 1956.

21. — Fourmestraux (J.-P. de). — Les inclusions de peau en chirurgie orthopédique et réparatrice. — Concours Médical 1954 (Novembre), 76, 45.

22. — Furka S. et Somogyi B. — Destin des transplantations libres de peau dans la cavité abdominale et les vaisseaux périphériques. — *Zentralbl. für Chir*, 14 Septembre 1957, an. 82, n° 37, pp. 1576-1579.

23. — Gauthier P. — Les lanières de peau en chirurgie. — Thèse Montpellier 1951, bibliog.

24. — Gibbens R. — *Patellectomy and variation of Paatsama's operation on the anterior cruciate ligament of a dog*. — J.A.V.M.A., vol. 131 (15 décembre 1957), pp. 557-558.

25. — Gibbens R. — *Correction, patellectomy and variation of Paatsama's operation in the dog*. — J.A.V.M.A., vol. 132 (15 décembre 1958), p. 163.

26. — Gosset J. — L'usage des bandes de peau totale comme matériel de suture autoplastique en chirurgie, - Mem. Ac. Chir., Mars 1949, t. 75, n° 9-10, pp. 277-279, bibliogr. ; Semaine des Hôpitaux 1949, 25, n° 53, p. 2282.

27. — Gosset J. — Utilisation des bandes de peau dans la réparation des ligaments articulaires. — Acta Orthop. Belgica, Octobre 1951, t. 17, fasc. 5.

28. — Gosset J. — L'hémi-résection du coude avec interposition de peau totale dans les ankyloses post-traumatiques. — Mem. Ac. Chir., Février 1955, t. 81, n° 6-7.

29. — Gosset J. et Bonvallet J.-M. — Reconstructions tendineuses ou ligamentaires par bandes de peau totale. — Mem. Ac. Chir., 1956, t. 82, n° 18-19.

30. — Hepp J. — Deux observations d'éventration diaphragmatique traitée par plastie mixte phrénique et cutanée. — Arch. Mal. App. Dig., Septembre-Octobre 1953, t. 42, n° 9-10.

31. — Hussenstein J. — Hernioplasties des hernies inguinales à propos de 125 cas de greffe totale. — Semaine des Hôpitaux, 18 Avril 1951, an. 27, n° 29, pp. 1245-1254, bibliogr.

32. — Iselin M., Afanassief A. et de la Plaza R. — Notre expérience de la conservation des os et des tendons par le Cialit. — Mem. Ac. Chir., t. 89, n° 20-21.

33 .— Judet R. — Greffe pédiculée et fracture du col du fémur. — Inst. Méd. 1963.

34. — Judet R., Judet J., Kord G., Ray Camille-R. et Letournel E. — La peau conservée en orthopédie. — Académie de Chirurgie, Mai 1960, p. 482.

35. — Kallio K.-E. — Arthroplastie de la hanche. Autogreffe fraîche de peau totale avec tissu adipeux. — Mem. Ac. Chir., Avril-Mai 1955, t. 81, n° 14-15.

36. — Laurence. — La peau conservée en orthopédie. — Revue du praticien 1960, p. 2573.

37. — Littré et Robin. — Dictionnaire de Médecine, de Chirurgie, de l'Art Vétérinaire et des Sciences qui s'y rapportent. — Baillères J.-B. et Fils, 1873.

38. — Loeffler F. — Lambeaux cutanés en chirurgie ostéo-articulaire, — Zbl. Chir. 1956, an. 81, fasc. 13.

39. — Marchi (R. de et Gambier. — Sur l'arthroplastie à la peau. — Annales Valence, Janv.-Mars 1953, t. 8, n° 1.

40. — Marchi (R. de) et Gambier. — Recherches histologiques expérimentales et cliniques sur l'arthroplastie avec de la peau. — Minerva Orthop., Mars 1953, an. 4, n° 3.

41. — Marinov I. — A propos de la cure autoplastique des hernies et des éventrations par l'emploi de bandes de peau totale. — Thèse Paris 1955, n° 687.

42. —Massé L., Massé C. et Chassaigne J -P. — La réaction ganglionnaire après homotransplantation cutanée chez le rat. — Bull. Ac. Nat. Méd. 1962, 267.

43. — Mathé G. et Amiel J.-L. — La greffe, aspects biologiques et cliniques. — Masson et C^ie, 1962.

44. — Maurer P. et Voisin C. — Sur l'étude des homogreffes cutanées. — Mém. Ac. Chir. 1954, t. 80, n° 33-34.

45. — Ménégaux G. — Les greffes de derme en chirurgie réparatrice. — Presse Médicale, Juillet 1948, n° 39, pp. 472-474, bibliogr.

46. — Milwidsk H. et Neumann. — Œsophagoplastie par greffe d'épiderme retourné. — *Journal of Intern. College of Surgeons,* Novembre 1957, vol. 25, n° 5.

47. — Natthaée H. — Plastie de l'endomètre par greffe de peau tubulée. — Zbl. Gyn., 14 Décembre 1957, an. 79, n° 50.

48. — Omez Y. et Coonaert G. — Les greffes dermiques enfouies en chirurgie réparatrice. — Lille Chir., Juillet-Août 1950, an. 5, n° 28, p. 193.

49. — Paatsama S. — *Ligament injuries of the canine stifle joint.* — Thèse Helsinki (Finlande), 1952.

50. — Padovani P. — De l'arthroplastie cutanée de la hanche. — Mém. Ac. Chir., Mai 1955, t. 81, n° 16-17.

51, — Pautet H. — Utilisation de la peau totale dans la cure chirurgicale des hernies et des éventrations. — Thèse Paris 1959.

52. — Peer L.-A. et Paddock R. — *Histologic studies on the fate of deeply implanted dermal grafts. Observations on sections of implants buried from one week to one year.* — Arch. J. Surg., Février 1937, an. 35, t. 268, p. 290.

53. — Presniau D. et Greenfield D.-L. — Reconstruction de l'urèthre périnéal à l'aide de greffes cutanées prises en prépuce. — *Journal of Urology,* Mai 1953, vil. 69, n° 5.

54. — Rehn E. — *Das kutane und subkutane Bindegewebe als plastische Material.* — *Munsch. Mer. Weschr.* 1914, 61, pp. 118-121 ; *Arch. Klin. Chir.*, II2, fasc.3-4

55. — Rosenblatt M.-S., Edelson Z.-C. et Sneeden W.-D. — Expériences expérimentales et cliniques des greffes cutanées conservées. — West. J. Obst. Gyn., Février 1953, vol. 61 n° 2.

56. — Rudler J. — Réintervention sur une greffe dermique profonde. Présentation d'un kyste sébacé. — Mém. Ac. Chir., 19 Avril 1950.

57. — Rutter A.-G. — Formation de kyste sept ans après une réparation de hernie par greffe cutanée. — *Brit. Med. Journal,* 16 Avril 1955, n° 4919.

58 — Sécail J.— Sur deux cas de cure d'éventration traités par greffe dermique. — Soc. Chir. Toulouse, 28 Février 1948.

59. — Sirot L. — Greffe de tendons fléchisseurs de la main à l'aide de peau. —Afr. Fr. Chir., Novembre-Décembre 1954, t. 12, n° 6.

60. — Smith R.-S. — Emploi varié de greffes cutanées libres. — *West. J. Surg. Obst. and Gynec.*, Mars 1955, t 63, n° 5.

61. — Stratton Morris L. — *Repair of ligaments in the dog Small Animal Clinicien* 1962, p. 270.

62, — Virenque, Doré, Ollé et Sécail. — Un cas de greffe dermique pour réfection du tendon d'Achille. — Revue d'Orthopédie 1949, p. 584.

63. — Wilmoth C. — La hernie inguinale à rechute. L'importance d'une phase proliférante fibroblastique artificielle dans la cure de la hernie. — *Surg. Gyn. and Obst.*, Décembre 1940, n° 6, pp. 802-807, bibliog.

PLAN

Introduction. 11

Historique. 13

Définition. 15

Problèmes posés par l'utilisation des prothèses cutanées. — Problèmes étudiés. 19

PREMIÈRE PARTIE

I. — Propriétés mécaniques de la peau. 23

A) Peau fraîche, ... 23

B) Peau conservée. 25

II. — Le Cialit. 26

A) Propriétés physiques. 26

B) Résultats pratiques. 27

C) Indications. — Dosages. 28

III. — La conservation de la peau. 29

A) Prélèvement. 29

B) Conservation. 30

IV. — Etude histologique des prothèses cutanées. .. 31

V. — Etude clinique expérimentale. 37

A) Prothèses autologues. 37

B) Prothèses homologues. 39

C) Prothèses homologues secondes. 40

VI. — Utilisation pratique des prothèses cutanées. 45

A) En chirurgie humaine. 45

B) En chirurgie vétérinaire. 48

DEUXIÈME PARTIE

I. — Observations cliniques. 51

II. — Discussion des Observations. 61

CONCLUSION. 63

BIBLIOGRAPHIE. 65